

## REFERENCE PIN

**Publication number:** JP11280721

**Publication date:** 1999-10-15

**Inventor:** YAMAUCHI HIDEKAZU; MOTOMURA SHINJI

**Applicant:** NGK INSULATORS LTD

**Classification:**

- international: **B23K37/04; B23K11/11; C04B35/584; F16B19/02;  
B23K37/04; B23K11/11; C04B35/584; F16B19/00;  
(IPC1-7): F16B19/02; B23K11/11; B23K37/04;  
C04B35/584**

- european:

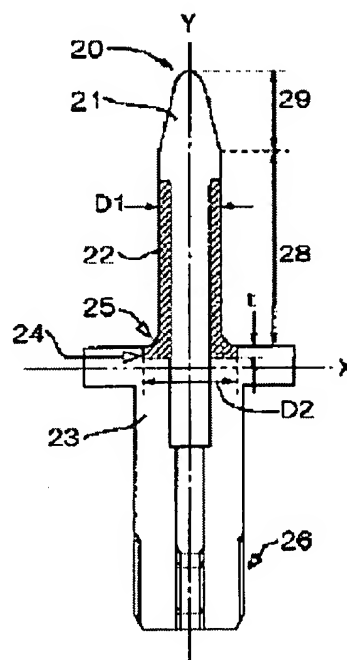
**Application number:** JP19980084627 19980330

**Priority number(s):** JP19980084627 19980330

Report a data error here

### Abstract of JP11280721

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a reference pin of long service life used upon positioning on a sheet metal and welding the sheet metal with its strength improved to external impact. **SOLUTION:** A reference pin 20 comprises a metallic flange member 23, a substantially cylindrical shell ceramic member 22 for forming the outer peripheral part of a shell part 28 for positioning a work disposed in the longitudinal direction of the flange member 23 and a metallic guide member 21 with a tapered part at an end inserted into the through hole of the shell ceramic member 22. The shell ceramic member 22 is inserted into the axial direction of the flange member 23 and is provided with a bottom part 24 extending in the radial direction of the flange part 23. A curvature part 25 is provided in an outer boundary part where the axial direction intersects the radial direction in the bottom part 24.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-280721

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 B 19/02

F 1 6 B 19/02

B 2 3 K 11/11

5 9 3

B 2 3 K 11/11

5 9 3 A

37/04

37/04

Y

C 0 4 B 35/584

C 0 4 B 35/58

1 0 2 Y

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-84627

(22) 出願日

平成10年(1998) 3 月30日

(71) 出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市長瑞穂区須田町2番56号

(72) 発明者 山内 秀老

愛知県名古屋市長瑞穂区須田町2番56号

本碍子株式会社内

(72) 発明者 本村 伸二

愛知県名古屋市長瑞穂区須田町2番56号

本碍子株式会社内

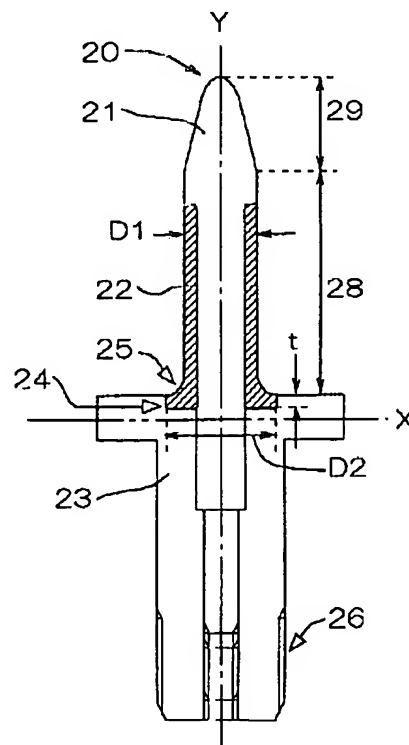
(74) 代理人 弁理士 渡邊 一平

(54) 【発明の名称】 基準ピン

(57) 【要約】

【課題】 板金の位置決めを行い、その板金を溶接する際に使用される基準ピンであって、外からの衝撃に対する強度を向上させた、長寿命の基準ピンを提供する。

【解決手段】 金属製のフランジ部材23と、フランジ部材23の長さ軸方向に配設されるワークを位置決めする胴部28の外周部を形成する略円筒形の胴部セラミック部材22と、胴部セラミック部材22の貫通孔に嵌挿する先端にテーパ部を設けた金属製のガイド部材21とからなる抵抗溶接用の基準ピン20である。胴部セラミック部材22は、フランジ部材23の軸方向に嵌挿されるとともにフランジ部材23の径方向に広がる裾部24を有し、かつ、裾部24における軸方向と径方向の交差する外側境界部に曲率部25を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製のフランジ部材と、当該フランジ部材の長さ軸方向に配設されるワークを位置決めする胴部の外周部を形成する略円筒形の胴部セラミック部材と、当該胴部セラミック部材の貫通孔に嵌挿する先端にテーパ部を設けた金属製のガイド部材と、からなる抵抗溶接用の基準ピンであって、当該胴部セラミック部材が、当該フランジ部材の軸方向に嵌挿されるとともに、当該フランジ部材の径方向に広がる裾部を有し、かつ、当該裾部における軸方向と径方向の交差する外側境界部に曲率部が設けられていることを特徴とする基準ピン。

【請求項2】 当該胴部セラミック部材の当該フランジ部材への長さ軸方向の嵌挿長さが1mm以上2mm以下であって、かつ、当該胴部セラミック部材における当該胴部と当該裾部との外径差が2mm以上4mm以下であることを特徴とする請求項1記載の基準ピン。

【請求項3】 当該曲率部の曲率半径が、0.5mm以上2mm以下であることを特徴とする請求項1または2記載の基準ピン。

【請求項4】 当該胴部セラミック部材の外径が5mmφ以上9mmφ以下であり、かつ、当該胴部の長さが20mm以下であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の基準ピン。

【請求項5】 当該胴部セラミック部材が窒化珪素を主としてなることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の基準ピン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車車体等の製造時に、板金の位置決めを行い、それを溶接する際に使用される基準ピンに係り、さらに詳しくは、基準ピンに加わる外からの衝撃に対する強度を向上させた、長寿命の基準ピンに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、自動車のボディ等の溶接に使用される基準ピンとしては、炭素鋼等の金属が使用されていたが、耐摩耗性、耐蝕性が十分でないために、短寿命であるという欠点があった。このような欠点を克服すべく、高強度、高耐蝕性、高硬度、高耐摩耗性、軽量性等の優れた特性を有する窒化珪素およびサイアロン等のセラミックを用いる検討がなされている。

【0003】 たとえば、実公平3-19110号公報や特公平6-69635号公報には、図3に示すような、フランジ部材1および先端にテーパ部6が形成されたガイド部材3が金属で形成され、胴部外周がセラミック部材2で形成された基準ピン5が開示されている。そして、この基準ピン5にあっては、長寿命化のために、胴部セラミック部材2が満足すべき形状の条件が設定されている。

【0004】 また、特公平8-4955号公報には、図4に示すように、テーパ部14が形成されたガイド部材13の頂上部が金属からなり、テーパ部14の裾部および胴部外周が一体的にセラミック部材12で形成された基準ピン15が開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような抵抗溶接に使用される基準ピンについては、従来は、その胴部の外径が約10mmφ以上のものが主流であったが、近年、車体構造の剛性の強化や、安全性の確保のための設計コンセプトの変更に伴って、約9mmφ以下の短径な基準ピンも、また、求められるようになってきている。

【0006】 ここで、基準ピンの胴部が細くなると、ガイド部材等のフランジ部材から突出した部分の機械的強度が低下するにもかかわらず、実質的な使用条件は、胴部外径の寸法とは無関係にほぼ従来と同等である。このため、上述した従来公知の基準ピン5・15は、互いにテーパ部6・14等の構造を異にしているものの、胴部セラミック部材2・12とフランジ部材1・10との接続部分の構造は同等であるために、これらの基準ピン5・15と構造を同じくし、かつ、胴部外径を短くした基準ピンを用いて抵抗溶接を行うと、胴部セラミック部材の貫通孔に挿入する金属軸部材が曲損し、胴部セラミック部材が折損する。また、フランジ部材と胴部セラミック部材の間にクラックが生じて基準ピンが折損し、必ずしも長寿命化が図れないことが明らかとなった。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、長寿命の信頼性に優れる短径の基準ピンを提供することにある。すなわち、本発明によれば、金属製のフランジ部材と、当該フランジ部材の長さ軸方向に配設されるワークを位置決めする胴部の外周部を形成する略円筒形の胴部セラミック部材と、当該胴部セラミック部材の貫通孔に嵌挿する先端にテーパ部を設けた金属製のガイド部材と、からなる抵抗溶接用の基準ピンであって、当該胴部セラミック部材が、当該フランジ部材の軸方向に嵌挿されるとともに、当該フランジ部材の径方向に広がる裾部を有し、かつ、当該裾部における軸方向と径方向の交差する外側境界部に曲率部が設けられていることを特徴とする基準ピン、が提供される。

【0008】 本発明の基準ピンにおいては、胴部セラミック部材のフランジ部材への長さ軸方向の嵌挿長さを1mm以上2mm以下とし、かつ、胴部セラミック部材における胴部と裾部との外径差を2mm以上4mmとすることが好ましい。また、曲率部の曲率半径は、0.5mm以上2mm以下とすることが好ましい。さらに、胴部の外径は5mmφ以上9mmφ以下であり、かつ、胴部の長さは20mm以下であることが好ましい。そし

て、セラミック部材としては、窒化珪素を主としてなるセラミックが好適に用いられる。

【0009】 なお、ここで単に「胴部」という場合の胴部は、基準ピンにおける胴部を指す。すなわち、「胴部」は、胴部セラミック部材と胴部セラミック部材の貫通孔に嵌挿されるガイド部材とからなり、かつ、フランジ部材の上面とガイド部材のテーパ部の底辺との間に位置する部分をいう。したがって、「胴部の外径」は、胴部セラミック部材における胴部の外径と同じとなるが、「胴部の長さ」は、必ずしも胴部セラミック部材の長さとは一致するものではない。

【0010】

【発明の実施の形態】 本発明の基準ピンにおいては、抵抗溶接時に胴部セラミック部材とフランジ部材との境界に加わる外部応力が、胴部セラミック部材の裾部に設けられた曲率部により分散されるために、クラックの発生が抑制され、基準ピンが折損し難く、長寿命であるという特徴を有する。以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0011】 図1は、本発明の基準ピン20の一実施形態を示す断面図である。基準ピン20は、金属製のフランジ部材23と、フランジ部材23の長さ軸（図1中の一点鎖線Yで示す。）方向に配設されるワークを位置決めする胴部28の外周部を形成する略円筒形の胴部セラミック部材22と、胴部セラミック部材22の貫通孔に嵌挿する先端にテーパ部29を設けた金属製のガイド部材21とからなる。

【0012】 ここで、金属製のフランジ部材23は、基準ピン20を溶接機本体に設置するときの締結部となる部材である。このため、フランジ部材23の一端には、溶接機に取り付けるためのネジ部26が形成されている。基準ピン20の胴部28は、ワーク、すなわち、溶接される鉄板等の位置決めを行う部分であり、前述の通り、胴部セラミック部材22とガイド部材21とからなる。このガイド部材21は、基準ピン20をワークの所定位置に挿入しやすいうように、先端を細めたテーパ部29を有し、このテーパ部29の底辺の外径が、胴部セラミック部材22における胴部外径D1と一致するように形成されている。なお、基準ピン20においては、胴部28における外周の一部が、ガイド部材21によりテーパ部29と一体的に形成されている。

【0013】 そして、胴部セラミック部材22は、フランジ部材23のY軸方向に嵌挿されるとともに、フランジ部材23の径方向（図1中の二点鎖線Xで示す。）に広がる裾部24を有し、かつ、裾部24におけるY軸方向とX軸方向の交差する外側境界部に曲率部25が設けられている。

【0014】 このときの胴部セラミック部材22のフランジ部材23へのY軸方向の嵌挿長さtを1mm以上2mm以下とすることが好ましく、かつ、胴部セラミッ

ク部材22における胴部外径D1と裾部外径D2との差を2mm以上4mm以下とすることが好ましい。また、曲率部25の曲率半径は、0.5mm以上2mm以下とすることが好ましい。このような曲率部25を設けることにより、基準ピン20をワークの所定位置に打ち込む際に、胴部セラミック部材22とフランジ部材23との境界に加わる外部応力が分散され、クラックの発生が抑制される。したがって、基準ピン20の胴部28がフランジ部材23から折れ難く、かつ、ガイド部材21を有し胴部28に挿入される金属軸が曲損しなくなり、長寿命化が図られる。

【0015】 上述した構造は、胴部セラミック部材22の胴部外径D1が5mmφ以上9mmφ以下であり、胴部28の長さが20mm以下である基準ピン20について好適に採用される。これは、当初、本発明が短径の基準ピンの開発を目的として行われたことによるものであるが、上述の通り、胴部セラミック部材22に裾部24と曲率部25を設けることにより、使用時の外部応力の分散が図られるという本発明の効果を考えれば、このような形状範囲以外の形状を有する基準ピンにおいて、裾部24と曲率部25を設けた胴部セラミック部材22を用いてもよいことは自明である。

【0016】 上述した本発明の基準ピン20を形成する各部材の材質については、まず、胴部セラミック部材22としては、窒化珪素を主としてなる焼結体、すなわち、窒化珪素や酸窒化珪素（サイアロン）等が好適に用いられるが、その他に、ジルコニアを用いることもできる。

【0017】 ここで、胴部セラミック部材22の作製方法には、特に限定はないが、特に好適な作製方法としては、原料粉末をCIP成形法等のプレス成形して作製された成形体を、NC旋盤等を用いて所定形状に加工した後に焼成し、得られた焼結体および別途作製したガイド部材21をフランジ部材23に固定した後に、焼結体に曲率部25を形成するように焼結体の胴部を所定寸法に研削・研磨等することで、胴部セラミック部材22を得るとともに基準ピン20を作製する方法が挙げられる。

【0018】 このような作製方法によれば、胴部セラミック部材22の長さ方向軸がフランジ部材23の長さ方向軸とずれることなく完全に一致するので、基準ピン20の製造不良を低減することができる。なお、所定の寸法精度を有する基準ピン20を作製することができ、かつ、所定形状の胴部セラミック部材22が得られる限りにおいて、CIP成形体の焼成前の加工において、予め曲率部25を形成するように成形体の胴部を研削しておく、焼結体の胴部における研削・研磨代を少なくして加工負荷を低減することが可能となる。

【0019】 一方、ガイド部材21やフランジ部材23としては、クロムモリブデン鋼（SCM鋼）や炭素鋼

(S45C、S50C等)、合金工具鋼(SKD鋼、SKS鋼等)、ステンレス鋼(SUS系合金等)といった種々の金属材料を用いることができる。そして、これらガイド部材21や胴部セラミック部材22およびフランジ部材23の接合については、エポキシ樹脂等の接着剤や金属ロウによる接着、もしくはこれらの各部材にネジ部を設けることによる螺着、あるいはこれらの組合せにより行うことができる。以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明が以下の実施例に限定されるものでないことはいうまでもない。

#### 【0020】

【実施例】 (実施例1～4) 実施例1～4の基準ピンは、図1に示した基準ピン20の構造を有し、胴部セラミック部材22の裾部外径D1とフランジ部材23への嵌挿長さt、および曲率部25における曲率半径を変えたものである。このような基準ピンの作製にあたり、まず、窒化珪素粉末に、焼結助剤としてのMgO、CeO<sub>2</sub>、SrOおよび所定量のバインダを添加し、混合機にて混合した後、スプレードライヤにて乾燥造粒し、得られた造粒粉を、ゴム型に金属製の中芯をセットした状態において充填し、CIP成形し、成形体を作製した。なお、このときに使用するゴム型の形状は、成形体の焼結時の焼成収縮を考慮して決定された。

【0021】 次に、得られた成形体をNC旋盤により

所定外径に加工した後、大気中、400℃にて脱脂を行った後、常圧下、窒素雰囲気中、1700℃で1時間焼成し、焼結体を得た。得られた焼結体を20mmの長さにて切断し、一方の端面における内径部を面取りした。

【0022】 一方、ガイド部材21をクロモリブデン鋼SCM435(調質硬度HRC30～35)の丸棒から、フランジ部材23を炭素鋼S45Cの丸棒から、それぞれNC旋盤を用いて所定形状に加工することで作製した。このとき、フランジ部材23の胴部セラミック部材22取付面に、胴部セラミック部材22を嵌挿するための所定形状の孔を形成するとともに、フランジ部材23下部にはネジ部を形成した。なお、各部材の加工に当たって、各部材の接合部の隙間が約0.025mmとなるように寸法を調節した。

【0023】 こうして作製された各部材の接合部に、ロックタイト638接着剤(日本ロックタイト(株))製を充填して接合し、フランジ部材23のネジ部26を研磨治具に固定して組み付けた後に、胴部セラミック部材22に曲率部25および裾部24を設けるように、基準ピン20の胴部28を所定の外径に研磨し、本発明に係る種々の基準ピン20を作製した。作製した基準ピン20の各部の形状を表1に示す。

#### 【0024】

【表1】

	構 成	胴部セラミック部材					基準ピン 胴部長さ (mm)	板金の溶接枚数
		胴部外径 D1 (mmφ)	内径 (mmφ)	裾部外径 D2 (mmφ)	嵌挿長さ t (mm)	曲率部 曲率半径 (mmR)		
実施例1	SNNスリーブ + 金属ネジ組付け・接着	6.7	4.5	8.7	1.0	0.5	20	120,000以上
実施例2		6.7	4.5	8.7	1.0	1.0	20	120,000以上
実施例3		6.7	4.5	10.7	1.0	2.0	20	150,000以上
実施例4		6.7	4.5	8.7	2.0	1.0	20	150,000以上
比較例1		6.7	4.5	(無し)	0.0	無し	20	6,000で金属軸部曲損し、 部材破損
比較例2		6.7	4.5	6.7	1.0	無し	20	
比較例3	SNNキャップ接着	6.7	4.5	(無し)	0.0	無し	20	1,500で部材破損
比較例4	SNN埋め込み接着	6.7	4.5	6.7	5.0	無し	20	300で部材破損
比較例5	メタル一体+高周波焼入れ	6.7	4.5	(無し)	0.0	1.5	20	1,500で胴部外径電蝕摩耗

【0025】 (比較例1、2) 実施例1～4の基準ピンと同様の作製方法により、図2(a)の断面図に示す構造を有する比較例1に係る基準ピン30を作製した。ここで、胴部セラミック部材35には裾部を設けていない円筒部材、すなわち胴部外径D1と裾部外径D2が等しい胴部セラミック部材35が用いられており、胴部セラミック部材35のフランジ部材36への嵌挿長さtを0mmとしている。また、比較例2として、比較例1における胴部セラミック部材35のフランジ部材36への嵌挿長さtを1mmとした基準ピン(図示せず)を作製した。当然に比較例1、2の基準ピンにおいては、胴部セラミック部材35に曲率部は形成されていない。

【0026】 (比較例3) 実施例1～4と同様の方法

によって、図2(b)の断面図に示すように、窒化珪素焼結体からなるキャップ形状のガイド部材37を作製し、一方、炭素鋼S45Cの丸棒をNC旋盤にて所定形状に加工してフランジ部材38を作製して、ガイド部材37をフランジ部材38の軸部39に、エポキシ系樹脂接着剤を用いて120℃で加熱接着した後、胴部外径を所定寸法に研磨することで、比較例3に係る基準ピン31を作製した。なお、この比較例3の基準ピン31においても、曲率部は設けられていない。

【0027】 (比較例4) 実施例1～4と同様の方法によって、図2(c)の断面図に示すように、窒化珪素焼結体からなる円柱形状のガイド部材40を作製し、一方、炭素鋼S45Cの丸棒をNC旋盤にて所定形状に加

工してフランジ部材41を作製して、ガイド部材40をフランジ部材41に形成した孔部42に嵌挿するとともにエポキシ系樹脂接着剤を用いて120℃で加熱接着した後、ガイド部材40の先端にテーパ部43を形成しながら、胴部外径を所定寸法に研磨することで、比較例4に係る基準ピン32を作製した。なお、この比較例4の基準ピン32においても、曲率部は設けられていない。

【0028】（比較例5）炭素鋼S45Cを用いて、図2（d）に示すような一体型の基準ピン33を作製し、図1の基準ピン20におけるテーパ部29と胴部28に相当する部分の外周部に高周波焼き入れを行い、硬度をHRC51～56に高めた。なお、比較例5の基準ピン33においては、曲率部44が設けられている。上述した比較例1～5についての各部の寸法を表1に並記する。

【0029】 こうして作製した実施例1～4および比較例1～5に係る基準ピンを用いて、自動車ボディ部品の溶接試験を行い、溶接枚数を調べた。結果は、表1に並記した通り、実施例に係る基準ピンで良好な試験結果が得られた。

【0030】 実施例1～4と比較例1、2とを比較すると、胴部セラミック部材の裾部における曲率部の形成が、基準ピンの耐久性に大きく影響していることがわかる。なお、実施例1の結果に示される通り、曲率部の曲率半径が0.5mmφでも良好な耐久性が得られた。また、実施例1～4に対し、曲率部を設けていない比較例3、4では、ガイド部材の形状等を変更しても、耐久性は向上せず、一方、比較例5の結果に示されるように、曲率部を形成しても、金属一体型の基準ピンでは、胴部が電触摩耗するために、耐久性の向上が図れない結果が

得られた。

【0031】

【発明の効果】 上述の通り、本発明の基準ピンは、外部応力によるクラックの発生が抑制されるため、基準ピンが折損し難く、長寿命であるという優れた効果を奏する。このため、溶接工程における基準ピンの折損による作業の中断や基準ピンの取り替え回数が減少し、生産性の向上が図られる効果をも奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の基準ピンの一実施形態を示す断面図である。

【図2】 比較例に係る基準ピンの種々の構造を示す断面図である。

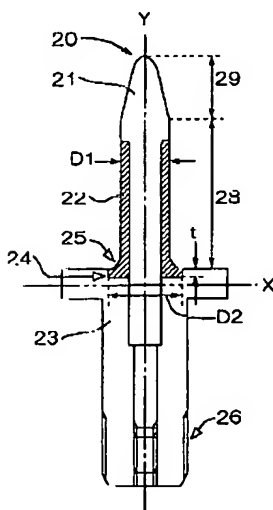
【図3】 従来の基準ピンの一実施形態を示す断面図である。

【図4】 従来の基準ピンの別の実施形態を示す断面図である。

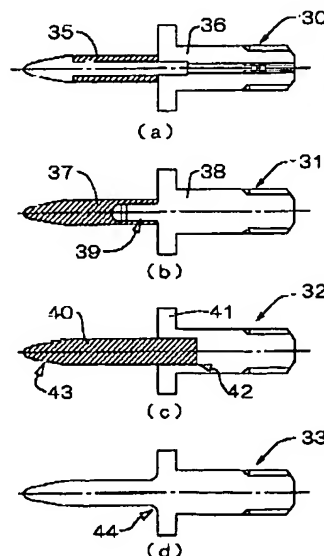
【符号の説明】

1…フランジ部材、2…セラミック部材、3…ガイド部材、5…基準ピン、6…テーパ部、10…フランジ部材、12…セラミック部材、13…ガイド部材、14…テーパ部、15…基準ピン、20…基準ピン、21…ガイド部材、22…胴部セラミック部材、23…フランジ部材、24…裾部、25…曲率部、26…ネジ部、28…胴部、29…テーパ部、30…基準ピン、31…基準ピン、32…基準ピン、33…基準ピン、35…胴部セラミック部材、36…フランジ部材、37…裾部、38…曲率部、39…ネジ部、40…胴部、41…テーパ部、42…基準ピン、43…基準ピン、44…曲率部。

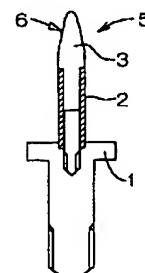
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

